



## PLS Biologia e Biotecnologie

# CATALOGO attività per studenti - A.A.2024-2025

## Simposio 1

**Titolo:** Svelare l'invisibile: l'importanza della ricerca sulle malattie rare

**Organizzatori:** Prof.ssa Michela Ori, Prof.ssa Chiara Gabellini

**Tipologia di attività:** Attività seminariale

**Numero di studenti:** 150-200 (evento su prenotazione)

**Data:** 6 febbraio 2025, mattina

**Luogo di svolgimento:** Aula Magna Polo Piagge, Università di Pisa

**Descrizione:** Il tema della Giornata delle Malattie Rare 2025 sarà "Persone con malattia rara e Ricerca". UNIAMO, coordinatore nazionale della Giornata mondiale, ha avviato un'iniziativa sensibilizzazione su tutto il territorio nazionale con l'obiettivo di organizzare nel mese di febbraio, il mese delle malattie rare che culminerà il 28 con un grande evento, iniziative volte a raccontare quanto sia fondamentale l'attività di ricerca sulle malattie rare. In questo contesto, si terrà l'evento Svelare l'invisibile: l'importanza della ricerca sulle malattie rare. I ricercatori racconteranno il loro impegno nel comprendere i meccanismi molecolari e cellulari alla base delle patologie rare mediante l'utilizzo di diversi sistemi modello e di moderne tecniche di *editing* genetico come il sistema CRISPR/Cas9. Verrà anche affrontata la delicata tematica della diagnosi delle malattie rare e ci sarà un momento dedicato alla figura del divulgatore scientifico. L'evento vuole anche testimoniare lo stretto rapporto fra i ricercatori e le associazioni dei pazienti affetti da patologie rare, in quanto queste offrono un sostegno fondamentale all'attività di ricerca.

## Simposio 2

**Titolo:** UNISTEM DAY 2025 - L'infinito viaggio della ricerca scientifica

**Organizzatori:** Prof. Marco Onorati, Prof.ssa Alessandra Salvetti

**Tipologia di attività:** Attività seminariale al mattino e laboratori nel pomeriggio



**Numero di studenti:** 250 studenti (attività seminariale) – delegazione 24 studenti (laboratori pomeridiani, 3 gruppi da 8 studenti)

**Data:** 14 marzo 2025 (evento su prenotazione)

**Luogo di svolgimento:** Università di Pisa

**Descrizione del seminario e obiettivi formativi:** UniStem Day è un evento scientifico dedicato agli studenti degli ultimi anni delle scuole superiori, ideato dal Centro UniStem (<https://unistem.unimi.it/>) nel 2009. L'evento è un'occasione per l'apprendimento, la scoperta, il confronto sui temi della conoscenza e dell'innovazione a partire dalla ricerca sulle cellule staminali. Lezioni, discussioni, filmati, visite ai laboratori ed eventi ricreativi: così i giovani studenti possono incontrare contenuti e metodi della scienza e scoprire che la ricerca scientifica è divertente e favorisce relazioni personali e sociali costruite sulle prove, sul coraggio e sull'integrità. UniStem Day è stato organizzato negli anni in molti altri atenei d'Europa e del mondo fino a raggiungere il coinvolgimento di 99 Atenei e Centri di Ricerca in Australia, Austria, Colombia, Francia, Germania, Grecia, Italia, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Singapore, Spagna, Svezia, Ungheria.

Il programma prevede, durante la mattina, dopo i saluti istituzionali, la proiezione di filmati, collegamenti tra diversi Atenei, l'intervento di quattro relatori esperti di cellule staminali e biomedicina, seguito da una discussione finale. Nel pomeriggio, una rappresentanza di studenti delle scuole visiterà i laboratori del Dipartimento di Biologia, Unità di Biologia Cellulare e dello Sviluppo, per "vestire i panni di giovani ricercatori", incontrando studenti magistrali impegnati nella ricerca sulle cellule staminali. I ricercatori esporranno le ricerche in cui sono coinvolti, guideranno la visita presso i laboratori, illustrando i sistemi modello utilizzati: dalle cellule staminali umane in coltura, agli organoidi, ai processi di rigenerazione in vivo. Infine, gli studenti delle scuole superiori parteciperanno ad un quiz a premi.

## Seminario 1

**Titolo:** Effetti dei cambiamenti climatici in ambiente marino

**Docente:** Prof. Fabio Bulleri

**Numero di sessioni:** 1

**Durata in ore di ogni sessione:** 1 ora

**Numero di studenti:** 20-100 studenti a sessione

**Periodo:** gennaio-maggio 2025

**Luogo di svolgimento:** l'Istituto aderente all'iniziativa

**Descrizione:** descrizione dei principali cambiamenti climatici in ambiente marino e ripercussioni sugli organismi bentonici e planctonici. Lo scopo finale è quello di contribuire ad un incremento della "ocean literacy" in studenti di scuole secondarie superiori.

## Seminario 2

**Titolo:** La rigenerazione muscolare

**Docente:** Prof.ssa Elisabetta Ferraro

**Numero di sessioni:** 1

**Durata in ore di ogni sessione:** 1 ora

**Numero di studenti:** 20-100 studenti a sessione

**Periodo:** gennaio-maggio 2025

**Luogo di svolgimento:** l'Istituto aderente all'iniziativa

**Descrizione del seminario e obiettivi formativi:** verranno descritte le caratteristiche del muscolo scheletrico danneggiato, i conseguenti meccanismi di rigenerazione e le metodologie sperimentali usate per la loro valutazione. Inoltre, un campione di cellule muscolari differenziate verrà osservato al microscopio ottico.

## Laboratorio Scientifico 1

**Titolo:** Biochimica delle proteine: dal *folding* alla misura dell'attività di un enzima

**Docente:** Prof.ssa Roberta Moschini

**Co-docenti e collaboratori coinvolti:** Dott. Giovanni Signore, Dott.ssa Francesca Felice, Dott.ssa Lucia Piazza, Dott.ssa Gemma Sardelli, Dott.ssa Rossella Mosca

**Numero di sessioni:** 1

**Durata in ore di ogni sessione:** 6 ore

**Numero di studenti:** 6 studenti a sessione (ripetibile fino a 4 volte)

**Periodo:** gennaio-maggio 2025

**Luogo di svolgimento:** Unità di Biochimica, Dipartimento di Biologia

**Descrizione:** Le proteine: l'importanza della struttura delle proteine nel definire il *folding* proteico. L'attività prevederà inizialmente una descrizione generale sul ruolo del *folding* proteico cui seguirà la dimostrazione di come una proteina modello, nello specifico l'insulina, possa transire in una struttura secondaria a foglietto beta evidenziabile tramite misure di fluorescenza mediante l'utilizzo della tioflavina T. Nello specifico per l'attività sperimentale verrà utilizzato un protocollo già presente in letteratura (Jimenez J.L. et al PNAS 2002, 9196-9201). Un'altra parte del progetto prevederà invece la presentazione di metodi per la quantificazione di proteine tramite misure spettrofotometriche sia in termini di milligrammi di proteina che, nel caso di un enzima, in termini di attività enzimatica. Questa attività sarà preceduta da una presentazione generale sul ruolo di

diversi tipi di proteine presenti a livello cellulare focalizzandosi in particolare nel definire l'azione e l'importanza degli enzimi.

## Laboratorio Scientifico 2

**Titolo:** Il ruolo cruciale della microscopia di fluorescenza nella biologia moderna

**Docente:** Prof. Ranieri Bizzarri

**Numero di sessioni:** 1

**Durata in ore di ogni sessione:** 2 ore

**Numero di studenti:** 4 studenti a sessione (ripetibile fino a 4 volte)

**Periodo:** gennaio-maggio 2025

**Luogo di svolgimento:** Unità di Biologia Cellulare, Molecolare e dello Sviluppo, Dipartimento di Biologia

**Descrizione:** esattamente 30 anni fa fu pubblicato su Science il primo lavoro che riportava l'uso di proteine fluorescenti come sonde geneticamente codificate di proteine intracellulari. In queste tre decenni la microscopia di fluorescenza ha assunto un ruolo insostituibile nella moderna ricerca biologica, consentendo di visualizzare processi molecolari direttamente nel contesto cellulare e tissutale. Negli ultimi 10 anni, inoltre, si sta affermando l'applicazione di tecniche di super-risoluzione che permettono di raggiungere quasi la scala molecolare a livello cellulare. Sfruttando la presenza di un sistema di microscopia di fluorescenza a super-risoluzione (Airyscan) presso l'Unità di Biologia Cellulare e dello Sviluppo, integrato nella rete CISUP, il progetto si articola in 1-2 seminari divulgativi sulla rilevanza e l'utilizzo dei moderni sistemi di microscopia di fluorescenza seguiti da un'attività pratica presso il microscopio Airyscan. Gli studenti potranno pertanto familiarizzarsi con i concetti più importanti dell'imaging cellulare sia di tipo teorico che pratico.

## Laboratorio Scientifico 3

**Titolo:** Zebrafish: un piccolo pesce per studiare le malattie umane

**Docenti:** Prof.ssa Chiara Gabellini, Prof.ssa Michela Ori, Prof.ssa Vittoria Raffa, Prof. Massimiliano Andreazzoli

**Collaboratori coinvolti:** Dott.ssa Martina Orefice, Dott.ssa Sofia Marchetta, Dott.ssa Francesca Remondino, Dott. Rosa Scarpitta, Dott. Giuseppe Neri, Dott.ssa Erica Lucia Crapanzano, Dott.ssa Sultana Konstantinidou, Dott.ssa Alessia Muscò, Dott. Matteo Digregorio

**Numero di sessioni:** 1

**Durata in ore di ogni sessione:** 3 ore

**Numero di studenti:** 16 studenti a sessione (ripetibili fino a 4 volte)



**Periodo:** gennaio-maggio 2025

**Luogo di svolgimento:** Unità di Biologia Cellulare, Molecolare e dello Sviluppo, Dipartimento di Biologia

**Descrizione:** organizzazione di sessioni pratiche in presenza per introdurre gli studenti all'utilizzo del pesce teleosteo "zebrafish" come modello sperimentale per lo studio delle patologie umane. Verranno illustrati i vantaggi di questo modello animale e le procedure di manipolazione genetica, come ad esempio la tecnica di editing genetico CRISPR/Cas9, alla base della creazione di modelli-malattia in zebrafish. Gli studenti avranno la possibilità di osservare come vengono allevati gli individui adulti di zebrafish, come ottenere gli embrioni e potranno sperimentare la manipolazione degli stessi mediante microiniezione. Verranno inoltre approfonditi i modelli sperimentali per lo studio dei meccanismi molecolari alla base di patologie quali autismo e neurodegenerazione, caratterizzati mediante analisi di microscopia a fluorescenza e saggi comportamentali.